PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-010068
(43)Date of publication of application : 14.01.2000

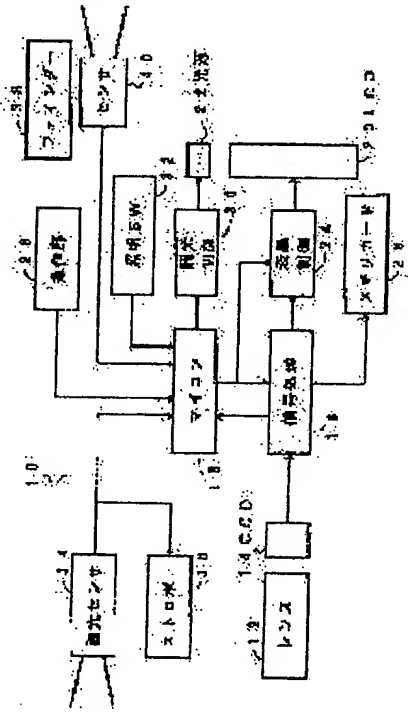
(51)Int.Cl. G02F 1/133
G03B 13/02
G09F 9/00
G09G 3/18
H04N 5/225
H04N 5/66

(21)Application number : 10-175819
(22)Date of filing : 23.06.1998

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD
(72)Inventor : ISHIKAWA YOSHIHIRO

(54) ELECTRONIC EQUIPMENT PROVIDED WITH REFLECTION TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To drastically reduce power consumption and also to automatically provide an optimum display definition a user does not perform any complicated adjusting operation in an electronic equipment provided with reflection type liquid crystal display.
SOLUTION: This equipment is provided with a light source 22 illuminating the display screen of a reflection type liquid crystal display(LCD) 20, and performs the ON/OFF control of the light source 22 and also automatically controls the illuminating light quantity of the source 22 based on the brightness of surroundings detected by means (for example, a CCD 14, a strobe light control sensor 34, a photosensor 40) for detecting an outer light quantity. Moreover, when the light source is not used, the device suppresses wasteful power consumption by turning off the LCD 20 automatically under a situation where the surroundings is so dark that the screen of the display can not be identified.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1] The electronic equipment which it had in the reflected type liquid crystal display characterized by to establish a lighting means illuminate the display screen of a reflected type liquid crystal display, a detection means detect a surrounding luminosity, and a control means perform lighting / putting out lights of the aforementioned lighting means, or quantity of light adjustment of lighting light according to the luminosity detected with the aforementioned detection means, in the electronic equipment which makes a reflected type liquid crystal display a display.
[Claim 2] Electronic equipment equipped with the reflected type liquid crystal display characterized by establishing a detection means to detect a surrounding luminosity, and a control means to perform ON/OFF of the aforementioned reflected type liquid crystal display, or contrast adjustment of the display screen according to the luminosity detected with the aforementioned detection means, in the electronic equipment which makes a reflected type liquid crystal display a display.
[Claim 3] The image pck-up element changed into the picture signal which carries out the photo electric translation of the photographic subject light which carries out incidence through a lens, and shows a photographic subject image, The reflected type liquid crystal display used as a display means, and a lighting means to illuminate the display screen of the aforementioned reflected type liquid crystal display, a detection means to detect a surrounding luminosity, and a control means to perform lighting / putting out lights of the aforementioned lighting means, or quantity of light adjustment of lighting light according to the luminosity detected with the aforementioned detection means — since — the electronic camera equipped with the reflected type liquid crystal display characterized by changing
[Claim 4] the image pck-up element which changes into the picture signal which carries out the photo electric translation of the photographic subject light which carries out incidence through a lens, and shows a photographic subject image, the reflected type liquid crystal display which are used as a display means, a detection means detect a surrounding luminosity, and a control means perform the ON/OFF of the aforementioned reflected type liquid crystal display, or contrast adjustment of the display screen according to the luminosity which detected with the aforementioned detection means — since — the electronic camera equipped with the reflected type liquid crystal display characterized by to change
[Claim 5] The electronic camera equipped with the reflected type liquid crystal display according to claim 3 or 4 characterized by making a stroboscope modulated light sensor serve a double purpose as the aforementioned detection means.
[Claim 6] The aforementioned detection means is the electronic camera equipped with the reflected type liquid crystal display of the claim 3 characterized by consisting of the aforementioned image pck-up element and a digital disposal circuit.
[Claim 7] The electronic camera equipped with the reflected type liquid crystal display according to claim 3 or 4 by which it is providing [the 2nd control means which turns off the aforementioned reflected type liquid crystal display when it is detected that the photography person is peeping into the aforementioned optical finder by the optical finder, the 2nd detection means which detects whether the photography person is peeping into the aforementioned optical finder, and the detection means of the above 2nd] characterized.
[Claim 8] The detection means of the above 2nd is the electronic camera equipped with the reflected type liquid crystal display according to claim 3 or 4 characterized by consisting of a photodetection sensor and being made serve a double purpose as a detection means of the above 1st.
[Claim 9] The electronic camera equipped with the reflected type liquid crystal display according to claim 3 or 4 characterized by having the 3rd control means which performs adjustment which raises the contrast of the display screen of the aforementioned reflected type liquid crystal display when it is detected by the 3rd detection means which detects a backlight based on a brightness distribution of a photographic subject, and the detection means of the above 3rd that it is a backlight.
[Claim 10] The electronic camera equipped with the reflected type liquid crystal display according to claim 3 characterized by having the 3rd control means which performs adjustment which is made to turn on the aforementioned lighting means when it is detected by the 3rd detection means which detects a backlight based on a brightness distribution of a photographic subject, and the detection means of the above 3rd that it is a backlight, or raises the quantity of light of the aforementioned lighting means.

[Translation done.]

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the electronic equipment equipped with the reflected type liquid crystal display as a display like electronic cameras, such as a digital camera, or the information personal digital assistant.
[0002]
[Description of the Prior Art] Conventionally, the penetrated type liquid crystal display is used as monitor display of a digital camera. However, a penetrated type liquid crystal display must always supply electric power to a back light, and has the fault that power consumption is large. On the other hand, the electronic camera indicated by JP,8-242398,A has a photometry means to measure photographic subject brightness, and is aiming at enhancement in power-saving-izing and monitor visibility by carrying out the automatic regulation of the luminosity of a back light according to photographic subject brightness.
[0003]
[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, even if it adjusts the luminosity of a back light as indicated by the above-mentioned official report, the effect contributed to power saving is small, and when attaining further low-power-ization, there is a limitation in using a penetrated type liquid crystal display. Therefore, it replaces with a penetrated type liquid crystal display, and adoption of the unnecessary reflected type liquid crystal display of a back light is considered. Although a reflected type liquid crystal display has an advantage of the parvus in power consumption, there is a fault that a screen seldom appears, in the dark location. Therefore, in order to use a reflected type liquid crystal display, the periphery needs to take the characteristic cure of illuminating a liquid-crystal-display side by the fill-in flash in a dark environment.
[0004] this invention was not made in view of such a situation, and even if it cuts down power consumption sharply and a user does not do complicated adjustment operation etc., it aims at offering electronic equipment equipped with the reflected type liquid crystal display which can acquire the optimum display status automatically.
[0005]
[Means for Solving the Problem] In order to attain the aforementioned purpose, it carries out that invention according to claim 1 established a lighting means illuminate the display screen of a reflected type liquid crystal display, a detection means detect a surrounding luminosity, and a control means perform lighting / putting out lights of the aforementioned lighting means, or quantity of light adjustment of lighting light according to the luminosity detected with the aforementioned detection means, in the electronic equipment which makes a reflected type liquid crystal display a display as the characteristic feature.
[0006] According to this invention, a surrounding luminosity is detected with a detection means, in being bright enough, it switches off a lighting means, and when the periphery is dark, the periphery turns on a lighting means, illuminates the display screen of a reflected type liquid crystal display, and makes a screen legible. Moreover, according to the luminosity detected with a detection means, the lighting quantity of light of a lighting means is adjusted suitably, and it may be made to obtain a more legible screen display also besides only controlling ON/OFF of a lighting means. Thereby, while power-saving-ization can be attained, the optimum display quality can be offered automatically.
[0007] Invention according to claim 2 is characterized by establishing a detection means to detect a surrounding luminosity, and a control means to perform ON/OFF of the aforementioned reflected type liquid crystal display, or contrast adjustment of the display screen according to the luminosity detected with the aforementioned detection means in the electronic equipment which makes a reflected type liquid crystal display a display. When not using a lighting means, this invention perceives the point that a reflected type liquid crystal display cannot be used, and is made in the dark location. That is, under the status that the periphery cannot discriminate the display screen darkly, in being bright enough, while a surrounding luminosity is detected with a detection means, and the periphery turns on a reflected type liquid crystal display, since a reflected type liquid crystal display cannot be used, it turns off this and is holding down useless power consumption the place of a join office.
[0008] Moreover, it is also effective to carry out the optimum control of the contrast of a reflected type liquid crystal display suitably according to the grade of a surrounding luminosity according to the luminosity detected with a detection means by contrast adjustment since the display screen may become legible enough. As indicated to the claim 3 or the claim 4, these invention indicated to the claim 1 and the claim 2 can carry out the photo electric translation of the photographic subject light which carries out incidence through a lens, and can apply it to the electronic camera possessing the image pck-up element changed into the picture signal which shows a photographic subject image. In this case, as indicated to the claim 5 or the claim 6, it is desirable to make AE photometry means which consists of the stroboscope modulated light sensor attached to an electronic camera, the photometry sensor for a denudation control, or an image pck-up element and a digital disposal circuit serve a double purpose as the aforementioned detection means.
[0009] In the electronic camera concerning the claim 3 or the claim 4, invention according to claim 7 is characterized by establishing the 2nd control means which turns off the aforementioned reflected type liquid crystal display, when it is detected that the photography person is peeping into the aforementioned optical finder by the 2nd detection means which detects further whether the photography person is peeping into the optical finder and the aforementioned optical finder, and the detection means of the above 2nd.
[0010] Since the energization to a reflected type liquid crystal display was intercepted when it detected with a detection means whether the photography person is peeping into the optical finder and the photography person was peeping into the optical finder, useless power consumption can be suppressed. Moreover, it is desirable to use a photodetection sensor for the detection means

of the above 2nd, and to make this serve a double purpose as a detection means for detecting a surrounding luminosity like a claim 8, especially. In addition, the control means and the thing of one in the electronic camera concerning the claim 3 or 4 are sufficient as the 2nd control means.
[0011] In the electronic camera concerning the claim 3 or the claim 4, invention according to claim 9 is characterized by establishing the 3rd control means which performs adjustment which raises the contrast of the display screen of the aforementioned reflected type liquid crystal display, when it is detected by the 3rd detection means which detects a backlight based on a brightness distribution of a photographic subject, and the detection means of the above 3rd that it is a backlight. According to the mode which added such a configuration, according to an operating condition, the more nearly optimum display status can be offered automatically, without forcing complicated adjustment operation etc. upon a user (user). In addition, the control means and the thing of one in the electronic camera concerning the claim 3 or 4 are sufficient as the 3rd control means.
[0012] Moreover, the mode according to claim 10 which establishes like and 3rd control means to perform adjustment which is made to turn on the aforementioned lighting means when it is detected by the 3rd detection means which detects a backlight based on a brightness distribution of a photographic subject, and the detection means of the above 3rd in addition to the configuration of the electronic camera concerning a claim 3 that it is a backlight, or raises the quantity of light of the aforementioned lighting means is also possible.
[0013]
[Embodiments of the Invention] It explains in full detail about the gestalt of desirable operation of electronic equipment equipped with the reflected type liquid crystal display which starts this invention below according to an accompanying drawying. Drawing 1 is a block diagram showing the configuration of the electronic camera concerning the gestalt of operation of this invention. As shown in this drawing, this electronic camera 10 consists of the light source 22 which mainly gives the fill-in flash which illuminates the display screen of a taking lens 12, the solid state image pickup device (CCD) 14, the digital disposal circuit 16, the microcomputer (microcomputer) 18, the reflected type liquid crystal display (LCD) for the color 20, and aforementioned LCD20.
[0014] Image formation of the picture image light which shows a photographic subject is carried out to the light-receiving side of CCD14 through a taking lens 12. CCD14 changes into the signal charge of an amount according to the quantity of light the picture image light by which image formation was carried out to the light-receiving side. In this way, the accumulated signal charge is transmitted one by one based on the driving pulse added from CCD drive circuit (un-illustrating), and is read as a voltage signal (picture signal) according to the signal charge.
[0015] The picture signal read from CCD14 is added to a digital disposal circuit 16, and signal processing of color separation, a gain adjustment, gamma correction, and A/D-conversion others is performed here. After the image data generated by the digital disposal circuit 16 decodes, it is supplied to LCD20 through the liquid crystal control circuit 24. In this way, the picture which CCD14 caught is displayed on LCD20.
[0016] Before acceptance of the photography start signal emitted from the release switch of a control unit 26 etc., a preview picture image (the animation or intermittent drawing which is carrying out the monitor before this image pck-up) is displayed on LCD20, and the picture signal read from CCD14 when the photography start signal was accepted displays a still picture on LCD20, after passing through predetermined processing in a digital disposal circuit 16. Simultaneous with this, or after ending a display of a still picture, compression processing of this image data is carried out if needed, and it is recorded on record media, such as a memory card 28. In addition, various gestalt, such as SmartMedia and an IC card, may be possible for the gestalt of a record medium, and not only the external record medium it can detach [record medium] freely but an internal memory is sufficient. Moreover, a photography start signal may be added from the exterior of an electronic camera 10 like remote control or an external connection device. If above-mentioned record processing is completed, a frieze of a screen will be canceled and it will return to an animation or an intermittent drawing display.
[0017] Moreover, the image data saved on the memory card 28 can be read based on a control of a microcomputer 18, and after carrying out extension processing of the read image data if needed, it is outputted to LCD20 through the liquid crystal control circuit 24. In this way, a regeneration picture image is displayed on LCD20. one pair which has a display electrode fundamentally although the detailed structure of LCD20 is not illustrated -- transparent -- liquid crystal is enclosed with a wooden floor, a film phase contrast plate and a polarizing plate are arranged on the outside, and it consists of the structure which prepared the reflecting plate in the field of an opposite side the incident-light side And it displays by reflecting the beam of light using a surrounding light. Although this LCD20 is controlled by the microcomputer 18 through the liquid crystal control circuit 24 and being mentioned later in detail, according to a brightness distribution of a surrounding luminosity and a photographic subject, adjustment of contrast is performed automatically. Moreover, when the periphery is dark, the light source 22 is turned on and the display screen of LCD20 is illuminated. It is possible to use various gestalt, such as a fluorescence spool, Light Emitting Diode, and a white LGT, for the light source 22.
[0018] While the light source 22 is controlled by the microcomputer 18 through the modulated light control circuit 30 and lighting/putting out lights is automatically performed according to a surrounding luminosity, adjustment of the brightness (quantity of light of irradiation light) of the light source is performed. if the lighting switch 32 for a manual operation on the other hand is also formed and an user operates this switch, a microcomputer 18 gives priority to designation of the lighting switch 32 over light source automatic-control processing -- making -- switch operation -- following -- the light source 22 -- ON/OFF -- or it adjusts Thereby, an user embraces the need, and can turn on, switch off / modulate the light of the light source 22 at any time.
[0019] A microcomputer 18 carries out the generalization control of each circuit based on the switch operation from the control units 26, such as a power switch and a release switch, performs a drive control of CCD14, and an R/W control of the memory card 28, and also performs various operations, such as exposure value and a focal position, according to a predetermined algorithm, and controls an automatic exposure control, auto-focusing, an auto stroboscope, an auto white balance, etc.
[0020] That is, a microcomputer 18 asks for a photographic subject's luminosity (photographic subject brightness) and a brightness distribution based on the addition average of the picture signal outputted from a digital disposal circuit 16, the present drawing value, and electronic shutter speed. And while the charge storage time (electronic shutter speed) of a drawing value or CCD14 is extracted based on the drawing value determined and determined based on the luminosity of the photographic subject which asked and a device is controlled, COD drive circuit is controlled based on electronic shutter speed.
[0021] Thus, by processing the output signal from CCD14 by the digital disposal circuit 16, a photographic subject's luminosity, i.e., a surrounding luminosity, is detected, and the light source 22 and LCD20 are controlled based on the detection result. In addition, the photometry element which may prepare the photometry element of not only this but exclusive use, and is made serve a double purpose as an exposure meter is sufficient as a means to detect a surrounding luminosity. Moreover, what gestalt is sufficient, as long as it may make the modulated light sensor for stroboscopes 34, and the photodetection sensor 38 of the

optical finder 38 serve a double purpose and it can detect a surrounding luminosity (the amount of outdoor daylight).
[0022] Although various gestalt is possible for the autofocus means, for example, the focal evaluation value which shows the sharpness of a photographic subject image from a picture signal is calculated, it is based using the focal evaluation value, and a focal position is computed. And according to the computed focal position, a taking lens 12 is controlled through a focal drive circuit (un-illustrating), and a focal position is set up. In addition, you may use well-known ranging meanses, such as AF sensor.
[0023] Moreover, a microcomputer 18 controls a stroboscope 36 according to the luminosity of the periphery detected by the stroboscope modulated light sensor 34. The photodetection sensor 40 is formed near the eye contacting part (inspection hole) of the optical finder 38. This photodetection sensor 40 is a means to detect whether the photography person peeped into the optical finder 38, for example, a photo sensor is used. If a photography person's face approaches a finder eye contacting part, it will detect whether the photography person is peeping into the optical finder 38 using the eye contacting part circumference becoming a photography person's negative, and the sensor acceptance quantity of light changing.
[0024] In addition, when a photography person's face approaches a finder eye contacting part using the photodetection sensor 40 which consists of the photogenesis section and the light-receiving section, the configuration of detecting whether the photography person peeping into the optical finder 38 based on change of the quantity of light in which it is reflected by a photography person's face and the light by which the outgoing radiation was carried out from the photogenesis section carries out incidence to the light-receiving section may be used. The detecting signal of the photodetection sensor 40 is notified to a microcomputer 18, and a microcomputer 18 performs the control which turns off LCD20 and the light source 22 compulsorily through the liquid crystal control circuit 24 and the modulated light circuit 30, while the photography person is peeping into the optical finder 38.
[0025] Next, an operation of the constituted electronic camera is explained like the above. Drawing 2 is a flow chart which shows a control flow in a microcomputer. Sensor detection processing in which a surrounding luminosity is detected using CCD14, the digital disposal circuit 16, etc. is performed (step S110), and it judges whether the detected luminosity is brighter than a predetermined luminosity (reference value of the boundary which turns on the light source 22) (step S112). Since it is not necessary to give a fill-in flash to LCD20 when it is judged that an ambient light is fully bright and can fully discriminate LCD20 only with a surrounding light, the putting-out-lights control of the light source 22 is carried out (step S114).
[0026] On the other hand, when it judges with the periphery being a dark environment, the light source 22 is made to turn on in decision of step S112 that a fill-in flash should be given to LCD20 (step S116). And according to the grade of a surrounding luminosity, the brightness of a fill-in flash is adjusted through the modulated light control circuit 30 (step S118). The brightness of a fill-in flash is also decreased as the brightness of a fill-in flash is raised and it becomes bright so that the periphery is dark. In this way, a display becomes legible with the display screen of LCD22 being illuminated with the light source 22.
[0027] Processing of the above-mentioned step S110 - step S118 is periodically performed in a fixed cycle (step S120). Or step S110 - step S118 are processed to a power up, and when some switch operations, such as half-push of a release switch and regeneration coma delivery designation, are performed after that, you may be made to perform processing of step S110 - step S118.
[0028] Thus, the optimum display quality suitable for the status can be offered, without being able to attain power-saving-ization and forcing complicated adjustment operation upon an user, since according to the electronic camera 10 of this example a surrounding luminosity is detected, the light source 22 is automatically turned on only when dark, and the brightness is moreover adjusted to a proper value according to the grade of a luminosity.
[0029] Moreover, a split photometry is performed in a photometry means, a brightness distribution of a photographic subject is grasped, a backlight is detected by measuring main photographic subjects' brightness and brightness of the periphery, the lighting control of the light source 22 may be carried out at the time of a backlight detection, or the control which raises the quantity of light of the lighting light may be performed. Furthermore, it is desirable to perform the control which makes the contrast of LCD20 raise automatically in backlight photography. In addition, not only a backlight but when a part of screen becomes very bright like spot light, it is good to perform automatic contrast adjustment.
[0030] In the gestalt of operation mentioned above, although the electronic camera equipped with the light source 22 which gives a fill-in flash to LCD20 was explained to the example, the gestalt which does not use the light source 22 is also considered. In this case, as shown in drawing 3 , sensor detection processing in which a surrounding luminosity is detected using CCD14, the digital disposal circuit 16, etc. is performed (step S130), and it judges whether the detected luminosity is brighter than a predetermined luminosity (reference value of the boundary which becomes unable to discriminate the screen of LCD20) (step S132). When it is judged that an ambient light is fully bright and can fully discriminate LCD20 only with a surrounding light, while LCD20 is turned on (step S134), contrast is adjusted according to a detection of a backlight or spot light (step S136).
[0031] On the other hand, in decision of step S112, since a display cannot be recognized the place of a join office even if it energizes to LCD20 when it judges with it being such a dark environment that the periphery's not display being [of LCD20] discriminable, energization to LCD20 is intercepted (step S138). (OFF) Processing of the above-mentioned step S130 - step S138 is periodically performed in a fixed cycle (step S140). Or step S130 - step S138 are processed to a power up, and when some switch operations, such as half-push or regeneration coma delivery designation of a release switch, are performed after that, you may be made to perform processing of step S130 - step S138.
[0032] Thus, since according to the electronic camera which performs the control shown in drawing 3 a surrounding luminosity is detected, and it turns off LCD20 in being dark, useless power consumption can be suppressed. Moreover, in especially the photography mode, when LCD20 is turned off, it is desirable to also stop a drive of CCD14 collectively and to attain much more power-saving-ization. In this case, when CCD14 is made to reboot by half-push of a release switch or the optical finder 38 is peeped into, when the photodetection sensor 40 adopts the sequence of detecting this and making a drive of CCD14 resume etc., it is enabled to take a photograph also in a dark environment.
[0033] With the gestalt of the above-mentioned implementation, although the electronic camera was explained to the example, this invention is widely applicable to the electronic equipment of not only an electronic camera but a portable television set, a TV phone machine, a Personal Digital Assistant, and others. The application on the portable electronic equipment which uses a cell especially is effective.
[0034]
[Effect of the Invention] According to electronic equipment equipped with the reflected type liquid crystal display which starts this invention as explained above, since the surrounding luminosity was detected, the lighting means was switched off when the periphery was bright, and it was made to turn on a lighting means only when the periphery was dark, power-saving-ization can be attained. Therefore, the prolonged use by the cell is attained. Moreover, since the quantity of light of a lighting means was

automatically adjusted according to the grade of a surrounding luminosity, a photography person does not need to adjust lighting light according to a surrounding luminosity, and convenience improves.

[0035] According to electronic equipment equipped with the reflected type liquid crystal display concerning a claim 2, since the reflected type liquid crystal display was turned off, under the status that the periphery is dark, useless power consumption can be held down, so that a scope is not discriminable. Moreover, since it was made to carry out the automatic regulation of the contrast according to the brightness distribution of the grade of a surrounding luminosity and a photographic subject, complicated adjustment operation becomes unnecessary.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号
特開2000－10068
(P2000－10068A)
(43)公開日　平成12年１月14日(2000.1.14)

(51)Int.Cl.'		識別記号	FI			テーマコード'(参考)
G02F	1/133	535	G02F	1/133	535	2H018
G03B	13/02		G03B	13/02		2H093
G09F	9/00	337	G09F	9/00	337C	5C006
G09G	3/18		G09G	3/18		5C022
H04N	5/225		H04N	5/225	F	5C058

審査請求　未請求　請求項の数10　ＯＬ　（全７頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平10－175819

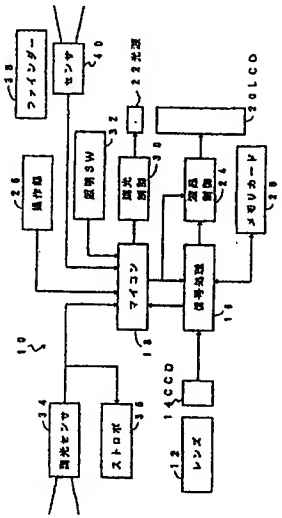
(22)出願日　平成10年６月23日(1998.6.23)

(71)出願人　000005201
富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中招210番地
(72)発明者　石川　嘉祥
埼玉県朝霞市泉水３丁目11番46号　富士写真フイルム株式会社内
(74)代理人　100083116
弁理士　松浦　憲三

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　反射型液晶ディスプレイを備えた電子機器

(57)【要約】
【課題】反射型液晶ディスプレイを備えた電子機器において、消費電力を大幅に削減し、且つ、使用者が複雑な調整操作等をしなくても自動的に最適な表示品位を提供する。
【解決手段】反射型液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）２０の表示画面を照明する光源２２を設け、外光量を検出する手段（例えば、ＣＣＤ１４、ストロボ調光センサ３４、光検出センサ４０等）で検出した周囲の明るさに基づいて前記光源２２をＯＮ／ＯＦＦ制御すると共に、その照明光量を自動調整する。また、光源２２を使用しない場合は、ディスプレイの画面を識別できない程に周囲が暗い状況下ではＬＣＤ２０を自動的にＯＦＦして、無駄な電力消費を抑える。



【特許請求の範囲】
【請求項１】　反射型液晶ディスプレイを表示部とする電子機器において、
反射型液晶ディスプレイの表示画面を照明する照明手段と、
周囲の明るさを検出する検出手段と、
前記検出手段で検出した明るさに応じて、前記照明手段の点灯／消灯、または照明光の光量調整を行う制御手段と、
を設けたことを特徴とする反射型液晶ディスプレイを備えた電子機器。
【請求項２】　反射型液晶ディスプレイを表示部とする電子機器において、
周囲の明るさを検出する検出手段と、
前記検出手段で検出した明るさに応じて、前記反射型液晶ディスプレイのＯＮ／ＯＦＦ、または表示画面のコントラスト調整を行う制御手段と、
を設けたことを特徴とする反射型液晶ディスプレイを備えた電子機器。
【請求項３】　レンズを介して入射する被写体光を光電変換し、被写体像を示す画像信号に変換する撮像素子と、
表示手段として用いられる反射型液晶ディスプレイと、
前記反射型液晶ディスプレイの表示画面を照明する照明手段と、
周囲の明るさを検出する検出手段と、
前記検出手段で検出した明るさに応じて、前記照明手段の点灯／消灯、または照明光の光量調整を行う制御手段と、
から成ることを特徴とする反射型液晶ディスプレイを備えた電子カメラ。
【請求項４】　レンズを介して入射する被写体光を光電変換し、被写体像を示す画像信号に変換する撮像素子と、
表示手段として用いられる反射型液晶ディスプレイと、
周囲の明るさを検出する検出手段と、
前記検出手段で検出した明るさに応じて、前記反射型液晶ディスプレイのＯＮ／ＯＦＦ、または表示画面のコントラスト調整を行う制御手段と、
から成ることを特徴とする反射型液晶ディスプレイを備えた電子カメラ。
【請求項５】　前記検出手段として、ストロボ調光センサが兼用されることを特徴とする請求項３又は４記載の反射型液晶ディスプレイを備えた電子カメラ。
【請求項６】　前記検出手段は、前記撮像素子と信号処理回路とから成ることを特徴とする請求項３の反射型液晶ディスプレイを備えた電子カメラ。
【請求項７】　光学ファインダーと、
前記光学ファインダーを撮影者が覗いているか否かを検出する第２の検出手段と、
前記第２の検出手段により撮影者が前記光学ファインダーを覗いていることが検出された場合に前記反射型液晶ディスプレイをＯＦＦする第２の制御手段と、を具備したこと特徴とする請求項３又は４記載の反射型液晶ディスプレイを備えた電子カメラ。
【請求項８】　前記第２の検出手段は光検出センサから成り、前記第１の検出手段として兼用されることを特徴とする請求項３又は４記載の反射型液晶ディスプレイを備えた電子カメラ。
【請求項９】　被写体の輝度分布に基づいて逆光を検出する第３の検出手段と、前記第３の検出手段により逆光であることが検出された場合に前記反射型液晶ディスプレイの表示画面のコントラストを高める調整を行う第３の制御手段と、を備えたことを特徴とする請求項３又は４記載の反射型液晶ディスプレイを備えた電子カメラ。
【請求項１０】　被写体の輝度分布に基づいて逆光を検出する第３の検出手段と、前記第３の検出手段により逆光であることが検出された場合に前記照明手段を点灯させ、または前記照明手段の光量を高める調整を行う第３の制御手段と、を備えたことを特徴とする請求項３記載の反射型液晶ディスプレイを備えた電子カメラ。

【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルカメラ等の電子カメラや情報携帯端末などのように反射型液晶ディスプレイを表示部として備えた電子機器に関する。
【０００２】
【従来の技術】従来、デジタルカメラのモニタ画面として透過型液晶ディスプレイが用いられている。しかし、透過型液晶ディスプレイは、常にバックライトに給電しなければならず、消費電力が大きいという欠点がある。これに対し、特開平８－２４２３９８号公報に開示された電子カメラは、被写体輝度を測定する測光手段を有し、被写体輝度に応じてバックライトの明るさを自動調整することにより、省電力化及びモニタ視認性の向上を図っている。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記公報に開示されているように、バックライトの明るさを調整しても省電力に寄与する効果は小さく、更なる低消費電力化を図る上では、透過型液晶ディスプレイを用いる事には限界がある。そのため、透過型液晶ディスプレイに代えて、バックライトの不要な反射型液晶ディスプレイの採用が検討されている。反射型液晶ディスプレイは、消費電力が小さいという利点があるが、暗い場所では画面が見え難いという欠点がある。そのため、反射型液晶ディスプレイを用いるには、周囲が暗い環境では液晶表示面を補助光で照明する等の特有の対策を講じる必要がある。
【０００４】本発明は、このような事情に鑑みてなされ

たもので、消費電力を大幅に削減し、且つ、使用者が煩雑な調整操作等をしなくても自動的に最適な表示状態を得ることができる反射型液晶ディスプレイを備えた電子機器を提供することを目的とする。

【０００５】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成する為に請求項１に記載の発明は、反射型液晶ディスプレイを表示部とする電子機器において、反射型液晶ディスプレイの表示画面を照明する照明手段と、周囲の明るさを検出する検出手段と、前記検出手段で検出した明るさに応じて、前記照明手段の点灯／消灯、または、照明光の光量調整を行う制御手段と、を設けたことを特徴とする。

【０００６】本発明によれば、検出手段で周囲の明るさを検出し、周囲が十分に明るい場合には照明手段を消灯し、周囲が暗い場合には照明手段を点灯して反射型液晶ディスプレイの表示画面を照明し画面を見やすくする。また、単に照明手段のＯＮ／ＯＦＦを制御する以外にも、検出手段で検出する明るさに応じて照明手段の照明光量を適宜調整し、より見やすい画面表示を得るようにしてもよい。これにより、省電力化を図ることができると共に、最適な表示品位を自動的に提供できる。

【０００７】請求項２記載の発明は、反射型液晶ディスプレイを表示部とする電子機器において、周囲の明るさを検出する検出手段と、前記検出手段で検出した明るさに応じて前記反射型液晶ディスプレイのＯＮ／ＯＦＦ、または表示画面のコントラスト調整を行う制御手段と、を設けたことを特徴とする。この発明は、照明手段を用いない場合、暗い場所では反射型液晶ディスプレイを利用することが出来ない点に着眼してなされたものである。即ち、検出手段で周囲の明るさを検出し、周囲が十分に明るい場合には反射型液晶ディスプレイをＯＮする一方、周囲が暗く表示画面を識別できない状況下では結局のところ反射型液晶ディスプレイは利用できないので、これをＯＦＦして無駄な電力消費を抑えている。

【０００８】また、周囲の明るさの程度によってはコントラスト調整によって表示画面が十分に見やすくなる場合があるので、検出手段で検出する明るさに応じて反射型液晶ディスプレイのコントラストを適宜最適化制御することも有効である。請求項１及び請求項２に記載したこれらの発明は、請求項３又は請求項４に記載したように、レンズを介して入射する被写体光を光電変換し、被写体像を示す画像信号に変換する撮像素子を具備した電子カメラに適用することができる。この場合、請求項５又は請求項６に記載したように、電子カメラに付属するストロボ調光センサや、露出制御のための測光センサ、或いは、撮像素子と信号処理回路とから成るＡＥ測光手段を前記検出手段として兼用することが好ましい。

【０００９】請求項７に記載の発明は、請求項３又は請求項４に係る電子カメラにおいて、更に、光学ファインダーと、前記光学ファインダーを撮影者が覗いているか否かを検出する第２の検出手段と、前記第２の検出手段により撮影者が前記光学ファインダーを覗いていることが検出された場合に前記反射型液晶ディスプレイをＯＦＦする第２の制御手段と、を設けたことを特徴としている。

【００１０】撮影者が光学ファインダーを覗いているか否かを検出手段で検出し、撮影者が光学ファインダーを覗いている場合には、反射型液晶ディスプレイへの通電を遮断するようにしたので、無駄な電力消費を抑制することができる。また、特に、請求項８の如く、前記第２の検出手段に光検出センサを用い、これを周囲の明るさを検出するための検出手段として兼用することが好ましい。なお、第２の制御手段は、請求項３又は４に係る電子カメラにおける制御手段と一体のものでもよい。

【００１１】請求項９に記載の発明は、請求項３又は請求項４に係る電子カメラにおいて、被写体の輝度分布に基づいて逆光を検出する第３の検出手段と、前記第３の検出手段により逆光であることが検出された場合に前記反射型液晶ディスプレイの表示画面のコントラストを高める調整を行う第３の制御手段と、を設けたことを特徴としている。かかる構成を付加した態様によれば、使用者（ユーザ）に複雑な調整操作等を強いることなく使用状況に応じてより最適な表示状態を自動的に提供することができる。なお、第３の制御手段は、請求項３又は４に係る電子カメラにおける制御手段と一体のものでもよい。

【００１２】また、請求項１０に記載の如く、請求項３に係る電子カメラの構成に加えて、被写体の輝度分布に基づいて逆光を検出する第３の検出手段と、前記第３の検出手段により逆光であることが検出された場合に前記照明手段を点灯させ、または前記照明手段の光量を高める調整を行う第３の制御手段と、を設ける態様も可能である。

【００１３】

【発明の実施の形態】以下添付図面に従って本発明に係る反射型液晶ディスプレイを備えた電子機器の好ましい実施の形態について詳説する。図１は本発明の実施の形態に係る電子カメラの構成を示すブロック図である。同図に示すように、この電子カメラ１０は、主として、撮影レンズ１２、固体撮像素子（ＣＣＤ）１４、信号処理回路１６、マイクロコンピュータ（マイコン）１８、カラー用反射型液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）２０、及び前記ＬＣＤ２０の表示画面を照明する補助光を与える光源２２等から成る。

【００１４】被写体を示す画像光は、撮影レンズ１２を介してＣＣＤ１４の受光面に結像される。ＣＣＤ１４は受光面に結像された画像光を、その光量に応じた量の信号電荷に変換する。こうして蓄積された信号電荷は、ＣＣＤ駆動回路（不図示）から加えられる駆動パルスに基づいて順次転送され、信号電荷に応じた電圧信号（画像信号）として読み出される。

【００１５】ＣＣＤ１４から読み出された画像信号は信号処理回路１６に加えられ、ここで、色分離、ゲイン調整、ガンマ補正、Ａ／Ｄ変換その他の信号処理が行われる。信号処理回路１６で生成された画像データはデコードした後、液晶制御回路２４を介してＬＣＤ２０に供給される。こうして、ＣＣＤ１４が捉えた映像がＬＣＤ２０に表示される。

【００１６】操作部２６のレリーズスイッチ等から発せられる撮影開始信号の受入前は、ＬＣＤ２０にプレビュー画像（本撮像の前にモニタしている動画又は間欠画）が表示され、撮影開始信号を受入するとＣＣＤ１４から読み出された画像信号は、信号処理回路１６で所定の処理を経た後、ＬＣＤ２０に静止画を表示する。これと同時若しくは静止画の表示を終了した後、この画像データは、必要に応じて圧縮処理され、メモリーカード２８等の記録媒体に記録される。なお、記録媒体の形態は、スマートメディアやＩＣカード等、種々の形態が可能であり、着脱自在な外部記録媒体に限らず内蔵メモリでもよい。また、撮影開始信号はリモコンや外部接続機器などのように電子カメラ１０の外部から加えられる場合もある。上述の記録処理が完了すると、画面のフリーズを解除して動画又は間欠画表示に戻る。

【００１７】また、メモリカード２８に保存した画像データはマイコン１８の制御に基づいて読み出しが可能であり、読み出された画像データは必要に応じて伸長処理された後、液晶制御回路２４を介してＬＣＤ２０に出力される。こうして、ＬＣＤ２０には再生画像が表示される。ＬＣＤ２０の詳細な構造は図示しないが、基本的には、表示電極を有する１対の透明板の間に液晶が封入され、その外側にフイルム位相差板と偏光板を配置して、入射光側と反対側の面に反射板を設けた構造から成る。そして、周囲の光を利用してその光線を反射させることによって表示を行うものである。このＬＣＤ２０は、液晶制御回路２４を介してマイコン１８によって制御され、詳しくは後述するが、周囲の明るさや被写体の輝度分布に応じて自動的にコントラストの調整が行われる。また、周囲が暗い場合には、光源２２を点灯してＬＣＤ２０の表示画面を照明する。光源２２には、蛍光管、ＬＥＤ、白色灯など、種々の形態を用いることが可能である。

【００１８】光源２２は、調光制御回路３０を介してマイコン１８によって制御され、周囲の明るさに応じて自動的に点灯／消灯が行われると共に、光源の輝度（照射光の光量）の調整が行われる。その一方、手動操作用の照明スイッチ３２も設けられており、ユーザがこのスイッチを操作すると、マイコン１８は照明スイッチ３２の指示を光源自動制御処理よりも優先させて、スイッチ操作に従って光源２２をＯＮ／ＯＦＦ又は調整する。これにより、ユーザは必要に応じて随時光源２２を点灯／消灯／調光できる。

【００１９】マイコン１８は、パワースイッチ、レリーズスイッチ等の操作部２６からのスイッチ操作に基づいて各回路を統括制御するもので、ＣＣＤ１４の駆動制御やメモリカード２８の読み書き制御を行う他、所定のアルゴリズムに従って露出値、フォーカス位置等の各種演算を行い、自動露光制御、オートフォーカス、オートストロボ、オートホワイトバランス等の制御を行う。

【００２０】即ち、マイコン１８は、信号処理回路１６から出力される画像信号の積算平均値や、現在の絞り値及び電子シャッタースピードに基づいて被写体の明るさ（被写体輝度）並びに輝度分布を求める。そして、求めた被写体の明るさに基づいて、絞り値やＣＣＤ１４の電荷蓄積時間（電子シャッタースピード）を決定し、決定した絞り値に基づいて絞り機構を制御すると共に、電子シャッタースピードに基づいてＣＣＤ駆動回路を制御する。

【００２１】このように、ＣＣＤ１４からの出力信号を信号処理回路１６で処理することによって被写体の明るさ、即ち、周囲の明るさを検出し、その検出結果に基づいて光源２２やＬＣＤ２０を制御する。なお、周囲の明るさを検出する手段は、これに限らず、専用の測光素子を設けてもよいし、露出計として兼用される測光素子でもよい。また、ストロボ用調光センサ３４や、光学ファインダー３８の光検出センサ３８を兼用してもよく、周囲の明るさ（外光量）を検知できるものであれば、どのような形態でもよい。

【００２２】オートフォーカス手段は種々の形態が可能であるが、例えば、画像信号から被写体像の鮮鋭度を示す焦点評価値を演算し、その焦点評価値を利用して基づいてフォーカス位置を算出する。そして、算出したフォーカス位置に従ってフォーカス駆動回路（不図示）を介して撮影レンズ１２を制御し、フォーカス位置を設定する。その他、ＡＦセンサなど公知の測距手段を用いてもよい。

【００２３】また、マイコン１８はストロボ調光センサ３４で検出した周囲の明るさに応じてストロボ３６を制御する。光学ファインダー３８の接眼部（覗き窓）近傍には、光検出センサ４０が設けられている。この光検出センサ４０は、撮影者が光学ファインダー３８を覗いたか否かを検出する手段であり、例えば、受光センサが用いられる。ファインダー接眼部に撮影者の顔が近づくと、接眼部周辺が撮影者の陰になってセンサ受入光量が変化することを利用して、撮影者が光学ファインダー３８を覗いているか否かを検出する。

【００２４】その他、発光部と受光部から成る光検出センサ４０を用い、ファインダー接眼部に撮影者の顔が近づいた場合に、発光部から出射された光が撮影者の顔で反射されて受光部に入射する光量の変化に基づいて撮影者が光学ファインダー３８を覗いているか否かを検出す

る構成でもよい。光検出センサ４０の検出信号はマイコン１８に通知され、マイコン１８は撮影者が光学ファインダー３８を覗いている間、液晶制御回路２４及び調光回路３０を介してＬＣＤ２０及び光源２２を強制的にＯＦＦする制御を行う。

【００２５】次に、上記の如く構成された電子カメラの作用について説明する。図２は、マイコンにおける制御の流れを示すフローチャートである。ＣＣＤ１４及び信号処理回路１６等を利用して周囲の明るさを検出するセンサ検知処理を行い（ステップＳ１１０）、検知した明るさが所定の明るさ（光源２２を点灯する境界の基準値）よりも明るいか否かを判断する（ステップＳ１１２）。周囲光が十分に明るく、周囲の光のみでＬＣＤ２０を十分に識別できると判断した場合には、ＬＣＤ２０に補助光を与える必要がないので光源２２を消灯制御する（ステップＳ１１４）。

【００２６】他方、ステップＳ１１２の判断において、周囲が暗い環境であると判定した場合は、ＬＣＤ２０に補助光を与えるべく光源２２を点灯させる（ステップＳ１１６）。そして、周囲の明るさの程度に応じて、調光制御回路３０を介して補助光の輝度を調整する（ステップＳ１１８）。周囲が暗いほど補助光の輝度を高め、明るくなるに従って補助光の輝度も減少させる。こうして、光源２２によってＬＣＤ２２の表示画面が照明されることで表示が見やすくなる。

【００２７】上述のステップＳ１１０～ステップＳ１１８の処理を、一定のサイクルで周期的に実行する（ステップＳ１２０）。または、電源投入時にステップＳ１１０～ステップＳ１１８の処理を行い、その後はレリーズスイッチの半押し、再生コマ送り指示など、何らかのスイッチ操作を行った時にステップＳ１１０～ステップＳ１１８の処理を実行するようにしてもよい。

【００２８】このように、本例の電子カメラ１０によれば、周囲の明るさを検知し、暗い場合にのみ光源２２を自動点灯し、しかも、明るさの程度に応じてその輝度を適正な値に調整するので、省電力化を達成することができ、かつ、ユーザに煩雑な調整操作を強いることなく、状況に合った最適な表示品位を提供することができる。

【００２９】また、測光手段において分割測光をおこなって被写体の輝度分布を把握し、主要被写体の輝度とその周囲の輝度とを比較することで逆光を検出し、逆光検出時に光源２２を点灯制御したり、その照明光の光量を上げる制御を行ってもよい。更に、逆光撮影の場合にはＬＣＤ２０のコントラストを自動的にアップさせる制御を行うことが好ましい。なお、逆光に限らず、スポット光のように画面の一部分が極めて明るくなるような場合も、自動コントラスト調整を行うのがよい。

【００３０】上述した実施の形態においては、ＬＣＤ２０に補助光を与える光源２２を備えた電子カメラを例に説明したが、光源２２を使用しない形態も考えられる。

この場合、図３に示すように、ＣＣＤ１４及び信号処理回路１６等を利用して周囲の明るさを検出するセンサ検知処理を行い（ステップＳ１３０）、検知した明るさが所定の明るさ（ＬＣＤ２０の画面が識別出来なくなる境界の基準値）よりも明るいか否かを判断する（ステップＳ１３２）。周囲光が十分に明るく、周囲の光のみでＬＣＤ２０を十分に識別できると判断した場合には、ＬＣＤ２０をＯＮすると共に（ステップＳ１３４）、逆光やスポット光の検出に応じてコントラストの調整をおこなう（ステップＳ１３６）。

【００３１】他方、ステップＳ１１２の判断において、周囲がＬＣＤ２０の表示識別不能な程に暗い環境であると判定した場合は、ＬＣＤ２０に通電しても結局のところ表示を認識できないので、ＬＣＤ２０への通電を遮断（ＯＦＦ）する（ステップＳ１３８）。上述のステップＳ１３０～ステップＳ１３８の処理を、一定のサイクルで周期的に実行する（ステップＳ１４０）。または、電源投入時にステップＳ１３０～ステップＳ１３８の処理を行い、その後はレリーズスイッチの半押し、或いは再生コマ送り指示など、何らかのスイッチ操作を行った時にステップＳ１３０～ステップＳ１３８の処理を実行するようにしてもよい。

【００３２】このように、図３に示した制御を行う電子カメラによれば、周囲の明るさを検知し、暗い場合にはＬＣＤ２０をＯＦＦするので、無駄な電力消費を抑制することができる。また、特に撮影モードにおいては、ＬＣＤ２０をＯＦＦした時に、併せてＣＣＤ１４の駆動も停止させて一層の省電力化を図ることが好ましい。この場合、レリーズスイッチの半押しによってＣＣＤ１４を再起動させたり、或いは、光学ファインダー３８を覗いた時に光検出センサ４０がこれを検出してＣＣＤ１４の駆動を再開させるなどのシーケンスを採用することによって、暗い環境でも撮影を行うことが可能になる。

【００３３】上記実施の形態では、電子カメラを例に説明したが、本発明は電子カメラのみならず、携帯用テレビ受像機、テレビ電話機、携帯情報端末、その他の電子機器に広く応用することができる。特に、電池を利用する携帯用電子機器への適用が効果的である。

【００３４】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る反射型液晶ディスプレイを備えた電子機器によれば、周囲の明るさを検知し、周囲が明るい時は照明手段を消灯し、周囲が暗い場合にのみ照明手段を点灯するようにしたので、省電力化を達成できる。従って、電池による長時間使用が可能になる。また、周囲の明るさの程度に応じて自動的に照明手段の光量を調整するようにしたので、撮影者が周囲の明るさに応じて照明光を調節する必要がなく、利便性が向上する。

【００３５】請求項２に係る反射型液晶ディスプレイを備えた電子機器によれば、ディスプレイの画面を識別できない程に周囲が暗い状況下では反射型液晶ディスプレイをＯＦＦするようにしたので、無駄な電力消費を抑えることができる。また、周囲の明るさの程度や被写体の輝度分布に応じてコントラストを自動調整するようにしたので、煩雑な調整操作が不要となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の形態に係る電子カメラの構成を示すブロック図

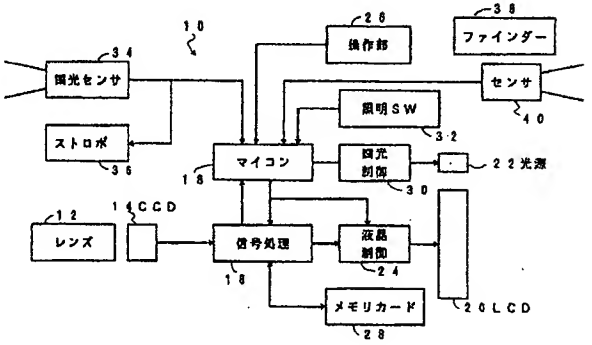
【図２】図１に示した電子カメラの光源制御方法を示すフローチャート

【図３】照明手段を具備しない他の実施の形態に係る電子カメラの制御方法を示すフローチャート

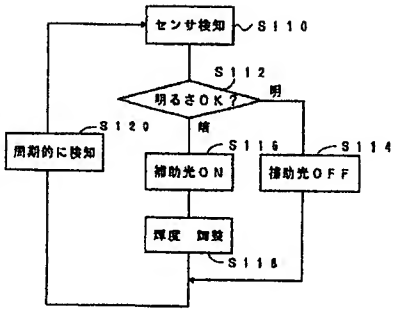
【符号の説明】

１０…電子カメラ（電子機器）
１４…固体撮像素子（ＣＣＤ）
１６…信号処理回路
１８…マイクロコンピュータ（制御手段）
２０…反射型液晶ディスプレイ
２２…光源（照明手段）
２４…液晶制御回路（制御手段）
３０…調光制御回路（制御手段）
３４…ストロボ調光センサ
４０…光検出センサ（第２の検出手段）

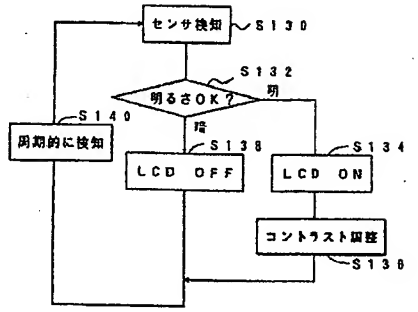
【図１】



【図２】



【図３】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷	識別記号	FI	テーマコード（参考）
H04N 5/66	102	H04N 5/66	102B 5G435

Fターム（参考） 2H018 AA31 AA32
2H093 NA06 NC07 NC42 NC49 NC50
NC55 ND02 ND05 ND17 ND39
NE06
5C006 AA01 AA02 AF46 AF51 AF52
AF53 AF54 AF63 AF69 AF81
BB28 BB29 BF15 BF38 EA01
EC01 EC08 FA47 FA54
5C022 AA12 AB11 AB15 AB67 AC02
AC03 AC52 AC69
5C058 AA06 BA08 BA26
5G435 AA00 BB12 BB16 DD14 EE21
EE30 LL14